

CRAWLER TYPE CRUSHING MACHINE

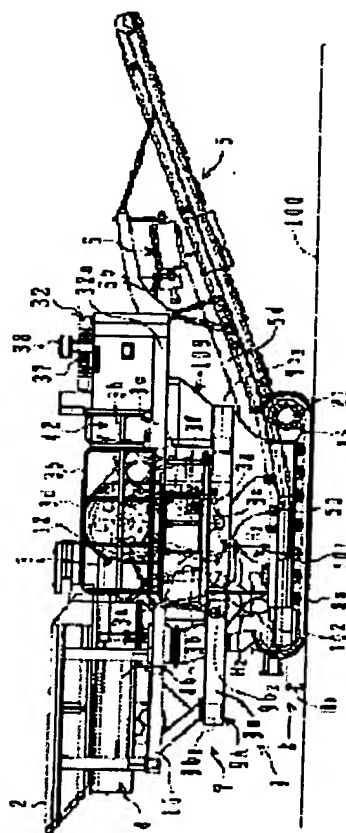
Publication number: JP2000325819
Publication date: 2000-11-28
Inventor: SEKI KAZUhide; SHIRAI TAKASHI; SHIOHATA TADASHI; SHINOOKA MASANORI
Applicant: HITACHI CONSTRUCTION MACHINERY
Classification:
 - International: **B02C21/02; B02C21/00;** (IPC1-7): B02C21/02
 - european:
Application number: JP19990143879 19990524
Priority number(s): JP19990143879 19990524

Report a data error here

Abstract of JP2000325819

PROBLEM TO BE SOLVED: To lessen the occurrence of stagnation of reinforcing bars, or the like, between the lower part of a crushing device and a conveyor, to easily carry out the removal work of the reinforcing bars, or the like, by a worker in the event of the occurrence of the stagnation and to allow the easy and rapid exchange of a toggle plate when a jaw crusher is used as the crushing device.

SOLUTION: This crushing machine has a truck frame 9, endless trucked vehicles 8a disposed on the truck frame 9, a hopper 2 which is mounted on the front side of a crushing machine mounting section 9A and accepts materials to be crushed, the jaw crusher 3 which crushes the materials to be crushed which are accepted in the hopper 2, a feeder 4 which transports the materials to be crushed which are accepted in the hopper 2 to the jaw crusher 3, a power unit 32 which is disposed on the rear side of the crushing machine mounting section 9A and a conveyor 5 which ejects the materials to be crushed which are crushed by the jaw crusher 3 to the rear side. In such a case, a space for working by worker is formed between the bottom end side of the jaw crusher 3 and the conveyor 5.



BEST AVAILABLE COPY

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-325819

(P2000-325819A)

(43) 公開日 平成12年11月28日 (2000. 11. 28)

(51) Int.Cl.⁷

B 0 2 C 21/02

識別記号

F I

B 0 2 C 21/02

テーマート* (参考)

4 D 0 6 7

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願平11-143879

(22) 出願日 平成11年5月24日 (1999. 5. 24)

(71) 出願人 000005522

日立建機株式会社

東京都文京区後楽二丁目5番1号

(72) 発明者 関 一秀

茨城県土浦市神立町650番地 日立建機株式会社土浦工場内

(72) 発明者 白井 隆

茨城県土浦市神立町650番地 日立建機株式会社土浦工場内

(74) 代理人 100077816

弁理士 春日 譲

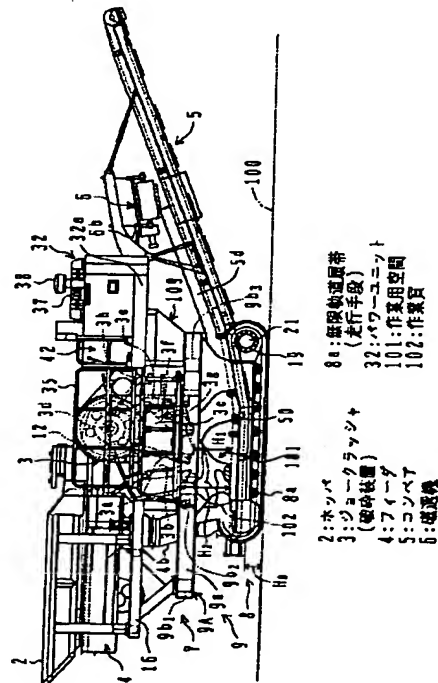
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自走式破碎機

(57) 【要約】

【課題】 破碎装置下部とコンベアとの間の鉄筋等の滞留発生を低減し、滞留発生時には作業員による鉄筋等の除去作業を容易に行え、破碎装置としてジョークラッシャを用いる場合にトグルプレートの交換を容易かつ迅速に行う。

【解決手段】 トラックフレーム9と、このトラックフレーム9に設けた無限軌道履帯8aと、破碎機取付け部9Aの前方側に設けられ、被破碎物を受け入れるホッパ2と、このホッパ2で受け入れた被破碎物を破碎するジョークラッシャ3と、ホッパ2で受け入れた被破碎物をジョークラッシャ3に搬送するフィーダ4と、破碎機取付け部9Aの後方側に設けられたパワーユニット32と、ジョークラッシャ3で破碎された破碎物を後方側へ搬出するコンベア5とを備えた自走式破碎機1において、ジョークラッシャ3の下端側とコンベア5との間に、作業員の作業用空間101を形成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 フレームと、このフレームに設けた走行手段と、前記フレームの長手方向一の側に設けられ、被破碎物を受け入れるホップと、このホップで受け入れた被破碎物を破碎する破碎装置と、前記ホップで受け入れた被破碎物を前記破碎装置に搬送するフィーダと、前記フレームの長手方向他の側に設けられたパワーユニットと、前記破碎装置で破碎された破碎物を前記他の側へ搬出するコンベアとを備えた自走式破碎機において、前記破碎装置の下端側と前記コンベアとの間に、作業員の作業用空間を形成したことを特徴とする自走式破碎機。

【請求項2】 請求項1記載の自走式破碎機において、前記フレームは、前記破碎装置、ホップ、パワーユニット等を載置する破碎機取付けフレームと、この破碎機取付けフレームと前記走行手段とを接続する脚部とから構成され、前記脚部は一端が前記走行手段の内側に取り付けられる履帯支持部と、一端が前記履帯支持部の他端側に接続され、ここから略鉛直方向に立ち上がり他端が前記破碎機取付けフレームの下端部に取り付けられる立ち上がり部とからなることを特徴とする自走式破碎機。

【請求項3】 請求項1又は2記載の自走式破碎機において、前記作業用空間の上下方向寸法を450mm以上としたことを特徴とする自走式破碎機。

【請求項4】 請求項1又は2記載の自走式破碎機において、前記破碎装置下方における前記コンベアの下端面と地面との間の高さ方向距離を、200mm以上としたことを特徴とする自走式破碎機。

【請求項5】 請求項1又は2記載の自走式破碎機において、前記破碎機取付けフレーム又はパワーユニット積載部材の下方で、かつ、前記コンベアの上方に、作業員の侵入用空間を、前記コンベアの搬送方向に沿って形成したことを特徴とする自走式破碎機。

【請求項6】 請求項5記載の自走式破碎機において、前記侵入用空間は、少なくとも、略水平方向長径が600mmでかつ略鉛直方向短径が300mmの楕円横断面形状を備えた略チューブ状空間を包含する空間であることを特徴とする自走式破碎機。

【請求項7】 請求項5記載の自走式破碎機において、前記コンベアのうち、前記無限軌道履帯よりも前記破碎機取付けフレーム長手方向他の側に位置する部分に、作業員用の昇降手段を設けたことを特徴とする自走式破碎機。

【請求項8】 請求項1又は5記載の自走式破碎機において、パワーユニット積載部材のうち前記破碎機取付けフレーム長手方向他の側部分の下側に、前記コンベアの搬送方向に沿った形状の開口部を設けたことを特徴とする自走式破碎機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、コンベアで破碎物を反ホップ側に搬出する自走式破碎機に関し、更に詳しくは、破碎装置下部とコンベアとの間の鉄筋等の滞留発生を低減するとともに、滞留発生時には作業員による鉄筋等の除去作業を容易に行え、かつ、ジョークラッシャを用いる場合にトグルプレートの交換を容易かつ迅速に行える自走式破碎機に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 破碎機は、例えばビル解体時に搬出されるコンクリート塊や道路補修時に排出されるアスファルト塊などの建設現場で発生する大きささまざまな岩石・建設廃材、あるいは産業廃棄物、及び自然石等を、運搬する前にその作業現場で所定の大きさに破碎することにより、廃材の再利用、工事の円滑化、コスト削減等を図るものである。

【0003】 このような破碎機において、破碎プラントの用地確保の困難化あるいは用地の分散化等の背景に基づき、破碎機を自力走行可能として機動性を持たせた自走式破碎機が既に提唱されている。この自走式破碎機は、左・右の無限軌道履帯を備えた走行体と、その上部に設けられ、例えばホップから投入された被破碎物を所定の大きさに破碎する破碎装置及びホップから投入された被破碎物を破碎装置へ導くフィーダを備えた破碎機本体と、破碎装置で破碎され小さくなった破碎物を運搬するコンベアと、このコンベアの上方に設けられコンベア上を運搬中の破碎物に含まれる磁性物を磁氣的に吸引除去する磁選機とを備えている。

【0004】 ところで、近年の自走式破碎機においては、例えば特開平5-115809号公報に記載のように、油圧ショベルでホップに被破碎物を投入するときに障害とならないように、コンベアを破碎機本体の後方側（反ホップ側）に設け、破碎物を破碎機の後方側（反ホップ側）に運搬するようになっている。またこの場合、ホップに被破碎物を3方向から（前方、左方、及び右方から）投入できるため、破碎機が稼働する破碎プラントのレイアウトの自由度が高くなるという効果もある。さらに、磁選機及びコンベアのメンテナンスを行う作業員が油圧ショベルの作業範囲内となるのを防止し、作業員の安全を確保できるという効果もある。

【0005】 このような構成の自走式破碎機においては、破碎機上部のホップに投入された被破碎物は、ホップ下方のフィーダによって破碎装置へ導かれて破碎され、破碎された破碎物が破碎装置下部の空間から下方のコンベア上に落下し、このコンベアで反ホップ側へ運搬される。この運搬の途中で、コンベア上方に配置された磁選機によって例えばコンクリート塊に混入している鉄筋片等を吸着して取り除く。このような動作により、破碎物は、最終的にある程度大きさが揃えられて破碎機の後部から搬出される。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】上記の従来技術による自走式破碎機は、コンベアで破碎物を反ホップ側に運搬する構成とすることにより、油圧ショベルによる被破碎物のホップ投入時における障害防止、破碎プラントのレイアウト自由度向上、作業員の安全確保等を図るものである。

【0007】しかしながら、この従来技術においては、以下のような2つの課題が存在する。

【0008】(1) 被破碎物中の鉄筋の滞留、及びその除去

すなわち、近年、再生資源促進法（いわゆるリサイクル法）の施行（平成3年10月）といった廃棄物再利用促進の背景の下、より小規模な建設現場等においても、積極的に自走式破碎機を導入してその現場で岩石・建設廃材や産業廃棄物等の破碎を行おうという動きが活発化している。このような動向の下、被破碎物として、鉄筋を含むコンクリートが増加しつつあるが、このコンクリートが破碎装置に投入されたとき、コンクリートに含まれる鉄筋が粉碎されず、破碎装置からの外力で複雑多岐に折れ曲がった形状となって破碎装置下方に排出される場合がある。このような場合、破碎装置下部の排出口とその下方のコンベアとの間でその折れ曲がった鉄筋が滞留したり、あるいはその鉄筋がコンベア上に落下し運搬され始めた直後に付近の構造物に引っかかって滞留したりする可能性がある。もしこのような滞留が発生した場合には、すみやかに破碎装置の動作を停止し、その鉄筋の滞留（詰まり）を取り除く必要がある。このようなメンテナンス作業は、通常、作業員が直接破碎装置下部とコンベアとの間の空間に侵入して行わねばならない。

【0009】ところが、上記従来技術による自走式破碎機は、このような点に特に配慮されておらず、破碎装置下部とコンベアとの間の空間が比較的狭くなっている。そのため、上記の鉄筋の滞留が比較的発生しやすく、また発生した場合にも作業員がこれを取り除くのが困難である。

【0010】(2) トグルプレートの交換

自走式破碎機に備えられる破碎装置として、動歯（スイングジョー）を固定歯に対して揺動させ破碎を行うジョークラッシャを用いる場合、通常、動歯の上端部を回転軸（エキセントリックシャフト）に偏心させて取り付けるとともに、動歯の下方側を、固定側であるトグルブロックのトグルシートに回転可能に取り付けられたトグルプレートに接続する。そして、エキセントリックシャフトの回転によって動歯の上端部を偏心回転運動させる一方、下方側をトグルシートを中心として半径がトグルプレートの長さの円弧軌跡上を往復運動させ、これによって、動歯を固定歯に対し揺動運動させる。

【0011】このとき、上記トグルプレートの強度を適宜設定することにより、ジョークラッシャ中に鉄屑や圧縮強度が特に強い岩石等の破碎不可能なものが投入され

た場合にトグルプレートを優先的に破断させ、これによってジョークラッシャの他の部分が損傷しないように図られている。

【0012】このトグルプレートの破断時には交換が必要となるが、前述のようにトグルプレート的一端側は動歯の下方側に接続されているため、通常、作業員が破碎装置であるジョークラッシャ下部とコンベアとの間の空間に侵入し、交換作業を行う。

【0013】近年、前述のように、被破碎物として鉄屑のほかに鉄筋を含むコンクリートが増加しつつあるため、トグルプレートが破断する場合も増加する傾向にある。また、上記のような廃棄物再利用促進の背景の下、製品として高品質な破碎物が求められるようになりつつあることから、より小粒度の破碎物を得ようとして動歯と固定歯との間を比較的狭く設定する場合があります、これによってもトグルプレートの破断が増加する傾向にある。以上の事情に鑑み、近年、作業員による上記トグルプレートの交換作業をより容易かつ迅速に行いたいというニーズが生じつつある。

【0014】しかしながら、前述のように、上記従来技術による自走式破碎機は、破碎装置下部とコンベアとの間の空間が比較的狭くなっているため、上記トグルプレート交換作業の容易・迅速化のニーズに対応するのが困難である。

【0015】本発明は、上記の事柄に鑑みてなされたものであり、その目的は、破碎装置下部とコンベアとの間の鉄筋等の滞留発生を低減するとともに、滞留発生時には作業員による鉄筋等の除去作業を容易に行え、かつ、破碎装置としてジョークラッシャを用いる場合にトグルプレートの交換を容易かつ迅速に行える自走式破碎機を提供することにある。

【0016】

【課題を解決するための手段】(1) 上記目的を達成するために、本発明は、フレームと、このフレームに設けた走行手段と、前記フレームの長手方向一の側に設けられ、被破碎物を受け入れるホップと、このホップで受け入れた被破碎物を破碎する破碎装置と、前記ホップで受け入れた被破碎物を前記破碎装置に搬送するフィーダと、前記フレームの長手方向他の側に設けられたパワーユニットと、前記破碎装置で破碎された破碎物を前記他の側へ搬出するコンベアとを備えた自走式破碎機において、前記破碎装置の下端側と前記コンベアとの間に、作業員の作業用空間を形成する。

【0017】これにより、例えば被破碎物中に含まれた鉄筋が破碎装置内で複雑多岐に折れ曲がって破碎装置下方へ排出され、破碎装置下端側とその下方のコンベアとの間で滞留したりコンベアの搬送開始直後に付近の構造物に引っかかって滞留したりした場合に、作業員によるその鉄筋等の滞留（詰まり）除去作業を容易に行うことができる。また、破碎装置としてジョークラッシャを用

いた場合で動歯の下端側に接続されるトグルプレートが破断した場合にも、作業員によるその交換作業を容易かつ迅速に行うことができる。

【0018】さらに、このような作業用空間を確保することは、構造として破碎装置の下側とコンベアとの間との距離を大きくすることにつながるため、上記した鉄筋等の滞留自体を生じにくくするという効果もある。

【0019】(2) 上記(1)において、好ましくは、前記フレームは、前記破碎装置、ホッパ、パワーユニット等を載置する破碎機取付けフレームと、この破碎機取付けフレームと前記走行手段とを接続する脚部とから構成され、前記脚部は一端が前記走行手段の内側に取り付けられる履帯支持部と、一端が前記履帯支持部の他端側に接続され、ここから略鉛直方向に立ち上がり他端が前記破碎機取付けフレームの下端部に取り付けられる立ち上がり部とからなる。

【0020】(3) 上記(1)又は(2)において、また好ましくは、前記作業用空間の上下方向寸法を450mm以上とする。

【0021】これにより、作業員による上記滞留除去作業やトグルプレート交換作業が確実に行えると共に、姿勢の方向転換も可能となる。

【0022】(4) 上記(1)又は(2)において、また好ましくは、前記破碎装置下方における前記コンベアの下端面と地面との間の高さ方向距離を、200mm以上とする。

【0023】自走時において地表面の凹凸や地表落下物への接触を防止するために、コンベアの下端面と地面との間の高さ方向距離を所定値、例えば200mm以上に確保している場合、通常、自走式破碎機の最高高さには輸送上等の理由による何らかの制限があることから、特に、破碎装置の下端側とコンベアとの間が比較的狭い構造となりやすい。したがって、上記(1)又は(2)の構成は、このような場合に特に有効である。

【0024】(5) 上記(1)又は(2)において、また好ましくは、前記破碎機取付けフレーム又はパワーユニット積載部材の下方で、かつ、前記コンベアベルトの上方に、作業員の侵入用空間を、前記コンベアの搬送方向に沿って形成する。

【0025】破碎物をコンベアで反ホッパ側に搬送する自走式破碎機では、上記滞留除去やトグルプレート交換といったメンテナンス作業の際、作業員は、無限軌道履帯の破碎機取付けフレーム長手方向他の側において側方からコンベア上に乗り込み、コンベア上をそのまま下って破碎装置下方の空間に侵入する場合が多い。この場合、乗り込み位置は、破碎機取付けフレームの下方となる。また、パワーユニットを上部に積載するパワーユニット積載部材が破碎機取付けフレームの長手方向他の側端部に設けられる場合には、通常、コンベアはパワーユニットの下方空間を通過するように配置される。この場

合、上記の乗り込み位置は、パワーユニットの下方に位置することとなる。

【0026】そこで本発明においては、これら乗り込み位置からの進入経路に相当するコンベアの搬送方向に沿い、破碎機取付けフレーム又はパワーユニット積載部材の下方かつコンベア上方に作業員の侵入用空間を構成することにより、破碎装置下方の作業用空間への作業員の容易な侵入を可能とする。

【0027】(6) 上記(5)において、さらに好ましくは、前記侵入用空間は、少なくとも、略水平方向長径が600mmでかつ略鉛直方向短径が300mmの楕円横断面形状を備えた略チューブ状空間を包含する空間である。

【0028】これにより、作業員は、腹這いになった姿勢で確実に侵入用空間内を進退することができる。

【0029】(7) 上記(5)において、また好ましくは、前記コンベアのうち、前記無限軌道履帯よりも前記破碎機取付けフレーム長手方向他の側に位置する部分に、作業員用の昇降手段を設ける。

【0030】これにより、作業員が、地上から上記侵入用空間の入口部分へ容易に到達することができる。

【0031】(8) 上記(1)又は(5)において、また好ましくは、パワーユニット積載部材のうち前記破碎機取付けフレーム長手方向他の側部分の下側に、前記コンベアの搬送方向に沿った形状の開口部を設ける。

【0032】上記(5)で説明したように、作業員が無限軌道履帯の破碎機取付けフレーム長手方向他の側においてコンベア上に乗り込み侵入用空間を伝って破碎装置下方の空間に侵入するとき、その侵入用空間の入口部分は、パワーユニットの下方に位置することとなる。

【0033】このとき、パワーユニット積載部材はパワーユニットの破碎機取付けフレーム長手方向一の側部分を支持するのが通常であるため、パワーユニットの破碎機取付けフレーム長手方向他の側部分の下方には、パワーユニット積載部材は存在せず、この部分の空間は比較的広く、上記した侵入用空間の入口部分は比較的確保しやすい。これに対して、パワーユニットの破碎機取付けフレーム長手方向一の側部分の下方には、上記のようにパワーユニット積載部材が存在するため、上記した侵入用空間の入口部分を確保するのはやや難しい場合がある。

【0034】そこで本発明においては、当該パワーユニット積載部材のうち、特に上記侵入用空間入口部分確保の妨げとなりやすい破碎機取付けフレーム長手方向他の側部分の下側に、コンベアの搬送方向に沿った形状の開口部を設ける。これにより、その開口部内の自由空間を上記侵入用空間の入口部分の一部として利用できるので、コンベアの搬送方向に沿った作業員の侵入用空間をさらに確実に形成することができる。

【0035】なお、作業員が侵入する構成とはなってい

ない場合も、上記のようなコンベアの搬送方向に沿った形状の開口部を設けることで、前記搬送方向から作業員が手を侵入させてメンテナンス作業を行おうとする場合には、その作業をより容易とすることができる。

【0036】

【発明の実施の形態】以下、本発明の自走式破碎機の一実施の形態を図面を用いて説明する。図1は、本実施の形態の自走式破碎機の全体構造を表す側面図であり、図2は、図1に示した自走式破碎機の一部透視側面図であり、図3は、図1に示した自走式破碎機の上面図であり、図4は、図1中IV-IV断面でみた断面図であり、図5は、図1中V-V断面でみた断面図である。

【0037】これら図1～図5において、自走式破碎機1は、例えば油圧ショベルのバケット等の作業具により被破碎物が投入され、その被破碎物を受け入れるホッパ2、側断面形状が略V字形をなすとともに、ホッパ2に受け入れた被破碎物を所定の大きさに破碎し下方へ排出する破碎装置、例えばジョークラッシャ3、及びホッパ2に受け入れた被破碎物をジョークラッシャ3へと搬送し導くフィーダ4を搭載した破碎機本体7と、ジョークラッシャ3で破碎され下方へ排出された破碎物を受け入れて破碎機1の後方側（図1、図2、及び図3中右側）に運搬し搬出するコンベア5と、このコンベア5の上方に設けられコンベア5上を運搬中の破碎物に含まれる磁性物を磁氣的に吸引除去する磁選機6と、前記の破碎機本体7の下方に設けられた走行体8とを有する。

【0038】走行体8は、トラックフレーム9を備えており、このトラックフレーム9は、前記ジョークラッシャ3、ホッパ2、パワーユニット32等を載置する破碎機取付け部9Aと、この破碎機取付け部9Aと走行手段としての左・右無限軌道履帯8aとを接続する脚部9Bとから構成される。さらに、この脚部9Bは、一端（すなわち破碎機左右方向、つまり図4、図5中左右方向の外側端部）が無限軌道履帯8aの内側に取り付けられる履帯支持部9Baと、一端（図4、図5中下端）がこの履帯支持部9Baの他端（図4、図5中上端）側に接続され、ここから略鉛直方向に立ち上がり他端（図4、図5中上端）が破碎機取付け部9Aの下端部に取り付けられる立ち上がり部9Bbとを備えている。

【0039】また履帯支持部9Ba下端部の破碎機前後方向（図1、図2、及び図3中左右方向）複数箇所には、複数個の下ローラ8bcがそれぞれ回転自在に支持されており、履帯支持部9Ba上端部の破碎機前後方向略中央部に1箇所には、上ローラ8bdが回転自在に支持されている。そして、無限軌道履帯8aの内周側に固定されたリンク部材8eが、それら上ローラ8bd、下ローラ8bc、さらに走行体8の前後端に設けられた駆動輪19及びアイドル20の外周側に懸架されつつ回転するようになっている。これにより、無限軌道履帯8aは、上記リンク部材8eを介し、駆動輪19に設けられ

た走行用油圧モータ21によって駆動力が与えられ、破碎機1を走行させるようになっている。なお、履帯支持部9Ba及び立ち上がり部9Bbの連続体には、破碎機側方から内部を覗くことができる開口部50が形成されている。

【0040】ホッパ2及びフィーダ4は、トラックフレーム9の長手方向前方側（詳細にはトラックフレーム9の破碎機取付け部9Aの長手方向前方側、すなわち図1、図2、及び図3中左側）に搭載され、詳細にはトラックフレーム破碎機取付け部9A端部の上方に位置している。

【0041】ジョークラッシャ3は、ホッパ2及びフィーダ4よりも後方側（図1、図2、及び図3中右側）に位置しており、これら図1～図3に示すように、トラックフレーム破碎機取付け部9Aの長手方向（図1、図2、及び図3中左右方向）中間部上に搭載されている。このとき、動歯3aを備えたスイングジョー3cの上端部を、回転軸（エキセントリックシャフト）3dに偏心させて取り付けるとともに、スイングジョー3cの下方側を、固定側であるトグルブロック3eのトグルシート3fに回転可能に取り付けられたトグルプレート3gに接続する。なおこのとき、上記トグルプレート3eの強度は、ジョークラッシャ3中に鉄屑や圧縮強度が特に強い岩石等の破碎不可能なものが投入された場合にトグルプレート3gが優先的に破断することでジョークラッシャ3の他の部分が損傷しないように、適宜の値に設定されている。

【0042】また、エキセントリックシャフト3dの両側は、ブラケット3hによって回転自在に軸支され、さらにその両端部に、慣性力を増大させるためのフライホイール12が取り付けられている。

【0043】そして、クラッシャ用油圧モータ10で発生した駆動力を、ベルト11及びフライホイール12を介してエキセントリックシャフト3dに伝達して回転させ、このエキセントリックシャフト3dの回転によってスイングジョー3cの上端部を偏心回転運動させる一方、下方側をトグルシート3fを中心として半径がトグルプレート3gの長さの円弧軌跡上を往復運動させ、これによって、動歯3aを固定歯3bに対し前後に揺動運動させ、フィーダ4より供給された被破碎物を所定の大きさに破碎するようになっている。

【0044】なおこのとき、この動歯3aと固定歯3bとが向かい合う破碎部の上方及び側方はハウジング13に覆われており、ハウジング13の上側部分には開閉可能なカバー14が設けられ、これを開くことにより上方から上記動歯3a及び固定歯3bによる状況を視認できるようになっている。

【0045】また、このようなクラッシャ3の両側側方には、操作者が、後述の運転席42からそのまま上記破碎部の状況を確認しに行けるように、運転席42床面と

10

20

30

40

50

略同一高さのサイドステップ34が設けられている。なお、このサイドステップ34には操作者の落下防止用の手すり35が設けられている。

【0046】フィーダ4は、図1、図2、及び図3に示すように、トラックフレーム9の長手方向前方側端部に支柱16aを介して設けたフィーダフレーム16上に搭載されており、その略直上にホップ2が位置している。このフィーダ4は、いわゆるグリズリフィーダと称されるものであり、フィーダ用油圧モータ15で発生した駆動力によって、ホップ2からの被破砕物を載置する複数枚（この例では2枚）の鋸歯状プレート4aを含む底板部を加振する。これによってホップ2に投入された被破砕物を順次ジョークラッシャ3に搬送供給する（＝搬送機能）とともに、その搬送中において被破砕物に付着した細かい土砂等を鋸歯状プレート4aの鋸歯の隙間から下方に落下させ、シュート4bを介してコンベア5上に導入するようになっている。すなわち、鋸歯状プレート4aの鋸歯の隙間の大きさよりも小さな粒度の被破砕物をふるい落とすことにより、上記隙間の大きさ以上の粒度の被破砕物を選別するという選別機能も併せて備えている。

【0047】コンベア5は、その搬出側（図1、図2、及び図3中右側）部分は、支持部材5b1、5b2及びアーム部材5b3を介してパワーユニット32（後述する）に吊り下げ支持されている。またその反搬出側（図1、図2、及び図3中左側）部分は、図1に示すようにトラックフレーム破砕機取付け部9Aよりも下方に位置しているが、支持部材5b4を介し、トラックフレーム破砕機取付け部9Aから吊り下げられるように支持されている。

【0048】またこのコンベア5は、破砕物を載置し運搬するためにコンベア用油圧モータ17によって循環駆動されるベルト5aと、この循環するベルト5aのうち上ベルト5a1が懸架され破砕機前後方向に移動自在に支持するローラ5bと、上ベルト5a1の両端部近傍に接触してシール機能を果たすサイドゴム5cと、このサイドゴムの下方側に固定したスカート5dと、コンベア5全体の側壁部を構成すると共に、上端部に前記スカート5dを固定したブラケット5eと、ベルト5aのうち下ベルト5a2をたるまないように支持すると共に付着した泥・小石等を除去するスパイラルローラ5fとを備えており、このような構成により、ジョークラッシャ3からベルト5a上に落下してきた破砕物を破砕機後方側へ運搬するようになっている。

【0049】なお、コンベア5のうち、無限軌道履帯8aより破砕機後方側に位置する部分には、作業員（後述する）用の昇降手段5g（但し煩雑を避けるために図1以外の図示省略）が設けられている。また、コンベア5の下端面の地表面100（図2等参照）からの高さH0（図2参照）は、地表面100の凹凸や地表落下物への

接触を防止するために、最も小さいところ（例えばジョークラッシャ3の下方）においても少なくとも200mm以上となるように構成されている。

【0050】磁選機6は、支持部材6bを介し、前述のパワーユニット32に取り付けられており、前記のコンベアベルト5aの上方にこのコンベアベルト5aと略直交するように配置された磁選機ベルト6aを、磁選機用油圧モータ18によって磁力発生手段（図示せず）まわりに駆動することにより、磁力発生手段からの磁力をベルト6a越しに作用させて磁性物をベルト6aに吸着させた後、コンベアベルト5aと略直交する方向に運搬してそのコンベアベルト5aの側方に落下させるようになっている。

【0051】トラックフレーム9の破砕機取付け部9Aは、前述のように、トラックフレーム9の立ち上がり部9Bbの上部に連続している。このとき、破砕機取付け部9Aは、略長方形の枠体によって構成されており、その長方形の長辺を構成する部材9a、9aは破砕機前後方向に配設されている。また当該長方形の短辺を構成する部材9b1、9b2、9b3が、上記2つの部材9a、9aの間を連結するように、破砕機前後方向3箇所それぞれ設けられている。なお、これら部材9b1～9b3のうち、最も破砕機前方側にある部材9b1は、適宜省略してもよい。

【0052】また、このトラックフレーム9の破砕機取付け部9Aの長手方向後方側端部の上部には、パワーユニットフレーム積載部材109を介し、パワーユニット32の基礎下部構造をなすパワーユニットフレーム32aが搭載されている（図1参照）。このときパワーユニットフレーム積載部材109は、パワーユニットフレーム32aを介しパワーユニット32の前方側部分（前方側の略1/2）のみを支持するようになっている。

【0053】このパワーユニット32は、前記のクラッシャ用油圧モータ10、フィーダ用油圧モータ15、コンベア用油圧モータ17、磁選機用油圧モータ18、左・右走行用油圧モータ21等の油圧アクチュエータへの圧油を吐出する少なくとも1つの油圧ポンプ（図示せず）と、この油圧ポンプを駆動する原動機としてのエンジン（同）と、前記油圧ポンプから前記油圧アクチュエータへ供給される圧油の方向・流量をそれぞれ制御する複数のコントロールバルブ（同）を備えた制御弁装置（同）と、前記エンジンの燃料タンク（同）と、作動油タンク（同）とを内蔵している。

【0054】このパワーユニット32において、エンジンカバー36の下方にあるエンジンを起動すると、上記のように油圧ポンプが駆動される。その一方、その駆動力によって、エンジンの冷却風（後述する）上流側に設けたファン（図示せず）が回転し、外部の空気が吸気孔37からパワーユニット32内部空間に導入され、冷却風となってラジエータ（図3にその冷却水点検口38を

示す)を冷却した後、ファンに流入する。さらにファンから吹き出された冷却風は、エンジン、マフラ(図示せず)、油圧ポンプ等を冷却した後、排気孔39から大気放出される。またこのとき、エンジンからの排気ガスは、エンジンの排気マニホールド(図示せず)からマフラに流入して消音された後、マフラに接続された排気ガス管40から大気中に放出される。

【0055】また、パワーユニット32の前方側(図1、図2、及び図3中左側)には、操作者が搭乗する運転席42が併設されており、操作者がこの運転席42に立つことにより、破碎作業中においてフィーダ4による被破碎物の供給状況やジョークラッシャ3による破碎状況のある程度監視することができるようになっている。

【0056】また、パワーユニットフレーム積載部材109は、図1及び図2に示すように、破碎機左右方向(幅方向)両側に略鉛直方向に立設されかつ破碎機前後方向に延設された略逆台形形状の側板部109aと、これら側板部109aの上部に固定された天板部109bと、前記の側板部109aの強度補強のために破碎機前後方向2箇所(図2)に略鉛直方向に固定された縦リブ109cと、前記の両側2つの側板部109aの略逆台形形状の上端部どうしを接続し、パワーユニットフレーム積載部材109の後端面を構成する略鉛直方向の後板部109dと、前記の側板部109aの略逆台形形状の下端部から破碎機幅方向左右方向に張り出すように固定された下板部109eと、この下板部109eの前端部と前記の後板部109dの下端部とを連結するように斜めに設けられた斜板部109fと、前記の側板部109aの強度補強のために該側板部109aの後方側部分に略鉛直方向に固定された短リブ109gとを備えている。なお、111は、上記縦リブ109cとほぼ同位置に設けられたリブ部材である。そしてこのとき、図2に示すように、パワーユニット積載部材のうち前記トラックフレーム破碎機取付け部9Aの後方側部分(長手方向他の側部分)の下側に切り欠き部109faを設け、これによってコンベア5の搬送方向に沿った形状(搬送方向に直角な面で見ると略等脚台形状)の開口部110が形成されている。

【0057】ここで、上記ジョークラッシャ3、フィーダ4、コンベア5、磁選機6、及び無限軌道履帯8aは、上記クラッシャ用油圧モータ10、フィーダ用油圧モータ15、コンベア用油圧モータ17、磁選機用油圧モータ18、及び走行用油圧モータ21を含む、公知の油圧駆動装置によって駆動される。

【0058】すなわち、例えば自走式破碎機1を自走させる時には、前記の油圧ポンプからの圧油が、運転席42の操作レバー52、53の操作に応じて切り換えられるコントロールバルブ装置内の走行用コントロールバルブ(図示せず)を介し走行用油圧モータ21に供給され、これによって無限軌道履帯8aが駆動されて走行体8が走行する。

【0059】また、破碎作業時には、例えば運転席42に設けた操作盤(図示せず)のフィーダ起動スイッチ(同)、クラッシャ起動スイッチ(同)、及びコンベア・磁選機起動スイッチ(同)が順次押されることで、その操作信号が制御盤150(図3参照)内のコントローラ(図示せず)に入力され、さらにコントローラから駆動信号として出力されてフィーダ用コントロールバルブ(同)、破碎用コントロールバルブ(同)、及びコンベア・磁選機用コントロールバルブ(同)が切り換えられ、これによって前記の油圧ポンプからの圧油がこれらのコントロールバルブを介し対応する油圧モータ15、10、17、18に供給され、これによってフィーダ4、ジョークラッシャ3、コンベア5及び磁選機6が駆動される。

【0060】なお、以上において、トラックフレーム9がフレームを構成し、その破碎機取付け部9Aが破碎機取付けフレームを構成し、ジョークラッシャ3が、ホップで受け入れた被破碎物を破碎する破碎装置を構成する。また、パワーユニットフレーム積載部材109が、パワーユニットを上部に積載するパワーユニット積載部材を構成する。

【0061】また図1、図2、及び図3中左右方向が、フレームの長手方向に相当するとともにコンベアの搬送方向にも相当する。また、図1、図2、及び図3中左側がフレームの長手方向一の側に相当し、図1、図2、及び図3中右側がフレームの長手方向他の側に相当する。

【0062】さらにパワーユニット積載部材109の斜板部109fが、パワーユニット積載部材のうちフレーム長手方向他の側部分を構成する。

【0063】次に、本実施の形態の動作及び作用を以下に説明する。

【0064】トラックフレーム破碎機取付け部9Aの前方側に配置されたホップ2に被破碎物を投入すると、その投入された被破碎物が、フィーダ4において所定粒度以上のもののみが選別されつつジョークラッシャ3へと導かれ、ジョークラッシャ3で所定の大きさに破碎される。破碎された破碎物は、ジョークラッシャ3下方の空間から排出された後、コンベア5上に落下し受け入れられてトラックフレーム破碎機取付け部9Aの後方側(反ホップ2側)へ搬送され、その搬送途中で磁選機6によって破碎物に混入した磁性物(例えばコンクリートの建設廃材に混入している鉄筋片等)が取り除かれ、大きさがほぼ揃えられて、最終的に破碎機1の後部(図1中右端部)から搬出される。

【0065】このような破碎作業時において、近年の廃棄物再利用促進の背景の下、被破碎物として例えば鉄屑のほかに鉄筋を含むコンクリートがジョークラッシャ3に導入された場合、コンクリートに含まれる鉄筋が粉碎されず、ジョークラッシャ3からの外力で複雑多岐に折れ曲がった形状となってジョークラッシャ3下方に排出

されることがある。このような場合は、ジョークラッシャ3下部の排出口近傍とその下方のコンベア5との間でその折れ曲がった鉄筋が滞留したり、あるいはその鉄筋がコンベア5上に落下し運搬され始めた直後に付近の構造物に引っかかって滞留したりする可能性がある。もしこのような滞留が発生した場合には、すみやかにジョークラッシャ3の動作を停止し、その鉄筋の滞留（詰まり）を取り除く等の作業を行う必要がある。

【0066】このようなメンテナンス作業は、通常、作業員が直接ジョークラッシャ3下部とコンベア5との間の空間に侵入して行わねばならないが、従来の自走式破碎機は、このような点に特に配慮されておらず、この空間が比較的狭くなっている。そのため、上記の鉄筋等の滞留が比較的発生しやすく、また発生した場合にも作業員がこれを取り除くのが困難であった。

【0067】これに対応して、本実施形態の自走式破碎機1においては、その第1の特徴として、トラックフレーム9の脚部9Bの前記履帯支持部9Ba上部に比較的上下方向寸法の長い前記立上がり部9Bbを設けることで、破碎機取付け部9Aの設置高さを従来よりも高くし（腰高構造）、これによって図2に示すように、ジョークラッシャ3の下端部とコンベア5との間に、作業員102の作業用空間101を形成している。この作業用空間101は、例えば図示のように作業員102が座って作業可能な広さを備えた空間であり、一例としては幅方向（左右方向）寸法が600mm以上であり、上下方向寸法H1（コンベアベルト5a上面とジョークラッシャ3の最下端部との高さ方向距離）が450mm以上、H2（ジョークラッシャ3下方で前記H1よりもやや破碎機前方側において確保することができる最大寸法、コンベアベルト5a上面からトラックフレーム破碎機取付け部9A上面までの高さ方向距離にほぼ相当）が750mm以上となっている。

【0068】本実施の形態の自走式破碎機1においては、このように広い作業用空間101を確保することにより、作業員102による上記鉄筋等の滞留（詰まり）除去作業を容易に行うことができる。

【0069】また、上記の破碎作業中に前記したジョークラッシャ3のトグルプレート3gが破断した時には交換が必要となるが、前述のようにこのトグルプレート3gの一端側はスイングジョー3cの下端側に接続されているため、通常、作業員102が上記同様にジョークラッシャ3下側とコンベア5との間の空間に侵入し、交換作業を行う。本実施の形態の自走式破碎機1は、上記の作業用空間101により、このトグルプレート3gの破断時の交換作業を容易かつ迅速に行うこともできる。したがって、近年の鉄筋を含む被破碎物の増大等に基づくトグルプレート破断の増加に対応した、トグルプレート交換作業の容易化・迅速化というニーズに十分対応することができる。

【0070】さらに、このような広い作業用空間101を確保するべく、もともとの構造としてジョークラッシャ3下側とコンベア5との間との距離が大きいため、上記した鉄筋等の滞留自体がそもそも生じにくくなるという効果もある。

【0071】一方、上記の作業を行うために、ジョークラッシャ3下側とコンベア5との間の空間へ到達するまでの作業員102の侵入経路は、まず作業員102が、無限軌道履帯8aの後方側のパワーユニット32直下付近において側方からコンベア5上に乗り込み、その後、コンベア5上をそのまま下ってジョークラッシャ3下方の空間に到達する。これは、コンベア5の反搬出側（破碎機前方側）には、ジョークラッシャ3下方から落下してきた破碎物がこぼれ落ちるのを防止するためのカバー（図示せず）や、グリズリフィーダ4の鋸歯状プレート4a間から選別され落下させた細粒をコンベア5に導くための通路（シュート）4bが設けられており、無限軌道履帯8aの前方側から侵入するのは困難であるからである。

【0072】そこで、このような作業員102の動きに対応して、本実施形態の自走式破碎機1においては、第2の特徴として、上記のように腰高構造としたことによって図6に示すように破碎機取付け部9Aの下方（入口部はパワーユニット32の下方である）でかつコンベアベルト5aの上方に、コンベア5の搬送方向に沿って作業員102の侵入用空間を確保している。

【0073】この侵入用空間は、例えば図示のように作業員102が腹這いになって進退可能な広さを備えた空間であり、一例としては、少なくとも、略水平方向長径104aが600mmでかつ略鉛直方向短径104bが300mmの楕円横断面形状を備えた略チューブ状空間104を包含する空間である（以下、侵入用空間104のように称する）。

【0074】本実施の形態の自走式破碎機1においては、このように広い侵入用空間104を確保することにより、作業員102が上記作業用空間101まで容易に侵入することができる。

【0075】なおこのとき、上記本発明の一実施の形態では、前述したようにコンベア5の下端面の地表面100からの高さH0の最小値が200mm以上となっていたが、このようにコンベア5の高さ下限値制限がある場合、通常、自走式破碎機1の車高の最大値（最高高さ）には輸送上等の理由による何らかの制限があるため、特に、ジョークラッシャ3の下端部とコンベア5との間が比較的狭い構造となりやすい傾向となる。したがって、上記のように作業用空間101及び侵入用空間104を確実に確保する構成は、このような場合に特に有効となる。

【0076】ところで、本実施の形態の自走式破碎機1においては、パワーユニット32がトラックフレーム破

碎機取付け部9Aの後方側端部に位置しコンベア5がパワーユニット32の下方空間を通過するという配置上、作業員102が無限軌道履帯8aの後方側のパワーユニット32直下付近において側方からコンベア5上に乗り込む上記侵入用空間104の入口部分(図6参照)は、図6からも明かなように、パワーユニット32の下方に位置することとなる。

【0077】このとき、パワーユニットフレーム積載部材109は、パワーユニット32の前方側部分(前方側の略1/2)のみを支持するようになっている。したがって、パワーユニット32の後方側部分(後方側の略1/2)の下方にはパワーユニットフレーム積載部材109は存在せず、この部分の空間は比較的広く上記侵入用空間入口部分104aは比較的確保しやすい一方、パワーユニット32の前方側部分の下方にはパワーユニットフレーム積載部材109が存在するため、これによって上記侵入用空間の入口部分を確保するのはやや難しい場合がある。特に、作業員102がコンベア5上に上った後に(例えば中腰の姿勢から)上半身を下ろして腹這いの姿勢に移ろうとする際、パワーユニットフレーム積載部材109の後端部に相当する斜板部109fに作業員102の頭が接触する可能性がないとは言えない。

【0078】そこで本実施の形態の自走式破砕機1においては、図5に示すように、特に上記侵入用空間104aの入口部分の確保の妨げとなりやすい斜板部109fの下側に、コンベアの搬送方向に沿った形状の開口部110を設ける。これにより、その開口部110内の自由空間を上記侵入用空間104の入口部分の一部として利用できるので、侵入用空間104をさらに確実に確保することができる。

【0079】また、コンベア5のうち、無限軌道履帯8aより破砕機後方側に位置する部分に、作業員用の昇降手段5gを設けることにより、作業員102が、地上から上記侵入用空間104の入口部分へ容易に到達することができる。

【0080】なお、上記本発明の一実施の形態においては、図5に示すように、パワーユニットフレーム積載部材斜板部109fの下側に等脚台形状の切り欠き部109faを設けてコンベア5の搬送方向に沿った開口部110を確保したが、これに限られない。すなわち例えば、図7に示すように略半円形の切り欠き部109faとしたり、図8に示すようにさらに開口部110を拡大して斜板部109fを2つのピース109f1、f2に分割した構成としたり、図9に示すようにさらにそれらを三角形のピース109f1、109f2としたり、図10に示すようにさらにそれらをアーム状の部材109f3、109f4としたりしてもよい。また、大きな空間を特に必要としない場合は、図11に示すように、図7の構成に比べて逆に非常に小さな略半円形切り欠き部109faとしたり、図12に示すように、斜板部109f

の下端部を少し欠損させ(斜板部109fの下端部を寸足らずとする)てもよい。これらの場合も、同様の効果を得る。

【0081】また、上記本発明の一実施の形態においては、破砕装置として動歯3aと固定歯3bとで破砕を行うジョークラッシャ3を備えた自走式破砕機1を例にとって説明したが、これに限られず、他の破砕装置、例えば、ロール状の回転体に破砕用の刃を取り付けたものを一對としてそれら一對を互いに逆方向へ回転させ、それら回転体の間に被破砕物を挟み込んで破砕を行う回転式破砕装置(いわゆるロールクラッシャを含む6軸破砕機等)や、平行に配置された軸にカッタを備え、互いに逆回転させることにより被破砕物をせん断する破砕装置(いわゆるシュレッダを含む2軸せん断機等)を備えた破砕機にも適用可能である。これらの場合には、フィーダ4を省略しても良い。これらの場合にも、前述した効果のうち、トグルプレート交換容易性以外のものについて、同様の効果を得ることができる。

【0082】さらに、上記本発明の一実施の形態においては、フィーダ4として、油圧モータの駆動力を用いて、被破砕物を載置する複数枚の鋸歯状プレート4aを含む底板部を加振するグリズリフィーダを備えた自走式破砕機1を例にとって説明したが、これに限られない。すなわち、他のタイプのフィーダ、例えば、ホッパから投入された被破砕物をホッパ下方に設けた略平板形状の底板上に載置し、この底板を油圧モータで発生した駆動力に基づきベース駆動機構によって略水平方向に往復運動させることにより、後続の破砕原料の投入によって先行の破砕原料を底板上で順次押し出し、底板の前端から破砕原料を破砕装置へと順次供給するいわゆるプレートフィーダを備えた破砕機にも適用可能である。

【0083】また、上記本発明の一実施の形態においては、破砕装置による破砕作業に関連する作業を行う補助機械として、フィーダ4、コンベア5、及び磁選機6を備えた自走式破砕機に適用した場合を例にとって説明したが、これに限られない。すなわち、フィーダ4、コンベア5、及び磁選機6のうち、いくつかを適宜省略した自走式破砕機、例えばフィーダ4がなくホッパ2からダクトやシュートを介し直接ジョークラッシャ3に被破砕物を供給するものや、作業事情に応じ磁選機6が省略されているものに対し適用しても良い。逆に、フィーダ4、コンベア5、及び磁選機6に加え、さらに追加の補助機械、例えば、コンベア5の路程を長くするためにコンベア5の下流側(又は上流側)に位置する補助コンベア(2次コンベア)や、破砕物の粒度に応じさらなる選別を行うためにジョークラッシャ3の下流側に位置する振動スクリーンを設けた自走式破砕機に適用しても良い。

【0084】

【発明の効果】本発明によれば、破砕装置の下端側とコ

ンベアとの間に、作業員の作業用空間を形成したので、破碎装置下側とコンベアとの間の鉄筋等の滞留発生を低減するとともに、滞留発生時には作業員による鉄筋等の除去作業を容易に行え、かつ、破碎装置としてジョークラッシャを用いる場合にトグルプレートの交換を容易かつ迅速に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態による自走式破碎機の全体構造を表す側面図である。

【図2】図1に示した自走式破碎機の一部透視側面図である。

【図3】図1に示した自走式破碎機の上面図である。

【図4】図1中IV-IV断面でみた断面図である。

【図5】図1中V-V断面でみた断面図である。

【図6】図1に示した自走式破碎機の一部透視側面図である。

【図7】図5に示したパワーユニットフレーム積載部材斜板部の形状に関する変形例を示す図である。

【図8】図5に示したパワーユニットフレーム積載部材斜板部の形状に関する変形例を示す図である。

【図9】図5に示したパワーユニットフレーム積載部材斜板部の形状に関する変形例を示す図である。

【図10】図5に示したパワーユニットフレーム積載部材斜板部の形状に関する変形例を示す図である。

【図11】図5に示したパワーユニットフレーム積載部材斜板部の形状に関する変形例を示す図である。

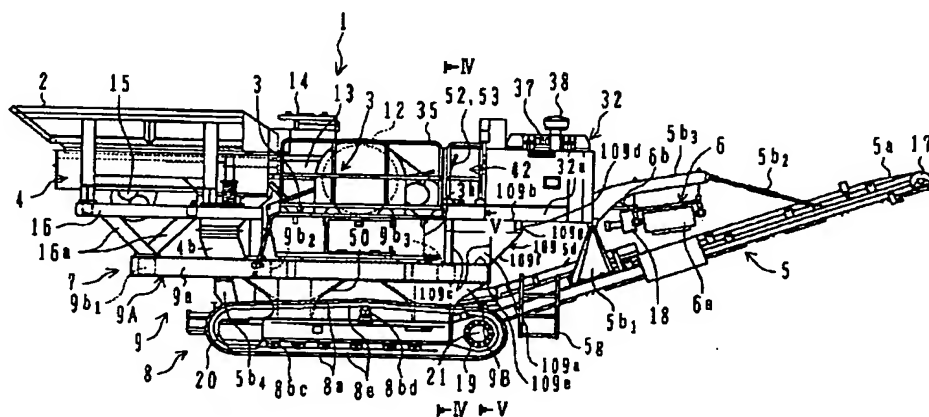
【図12】図5に示したパワーユニットフレーム積載部

材斜板部の形状に関する変形例を示す図である。

【符号の説明】

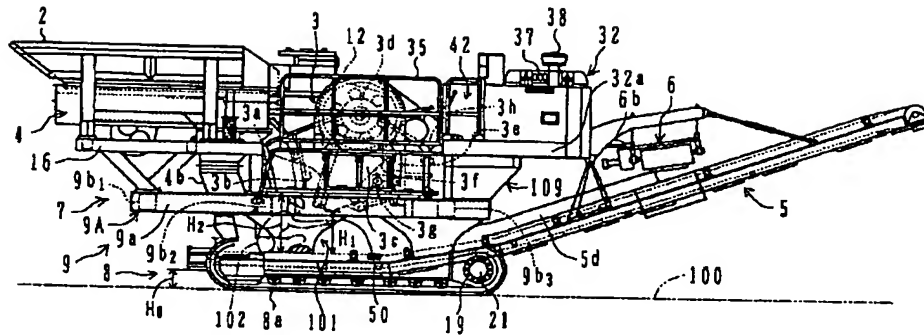
2	ホッパ
3	ジョークラッシャ（破碎装置）
4	フィーダ
5	コンベア
5 g	昇降手段
6	磁選機
7	破碎機本体
8	走行体
8 a	無限軌道履帯（走行手段）
9	トラックフレーム（フレーム）
9 A	破碎機取付け部（破碎機取付けフレーム）
9 B	脚部
9 B a	履帯支持部
9 B b	立ち上がり部
32	パワーユニット
101	作業用空間
102	作業員
104	侵入用空間
109	パワーユニットフレーム積載部材（パワーユニット積載部材）
109 f	斜板部（パワーユニット積載部材の破碎機取付けフレーム長手方向他の側部分）
110	開口部

【図1】



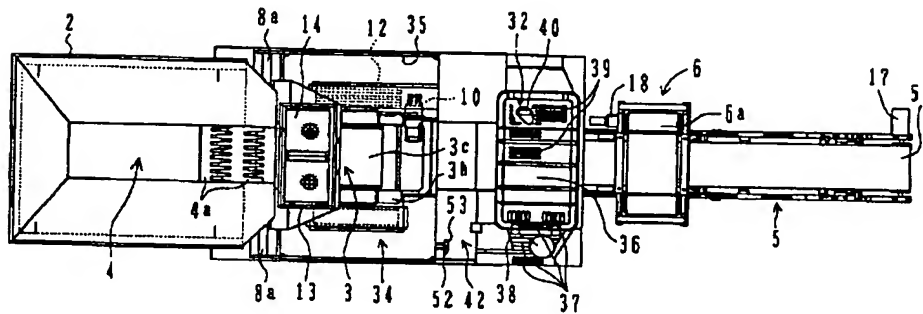
- 5g:昇降手段
 9:トラックフレーム（フレーム）
 9A:破碎機取付け部（破碎機取付けフレーム）
 109:パワーユニットフレーム積載部材（パワーユニット積載部材）
 109f:斜板部（パワーユニット積載部材の破碎機取付けフレーム長手方向他の側部分）

【図2】

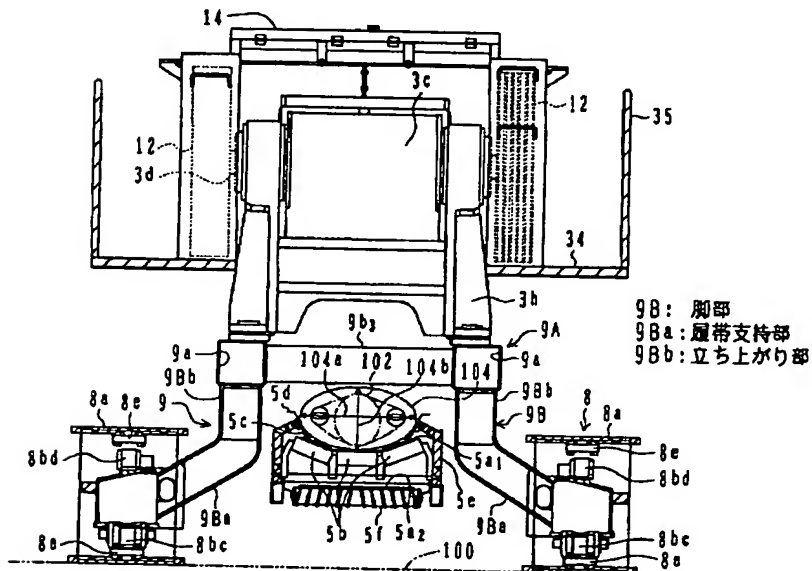


- | | |
|----------------------|---------------------|
| 2:ホッパー | 8a:無限軌道履帯
(走行手段) |
| 3:ジョークラッシャ
(破碎装置) | 32:パワーユニット |
| 4:フィーダ | 101:作業用空間 |
| 5:コンベア | 102:作業員 |
| 6:磁選機 | |

【図3】



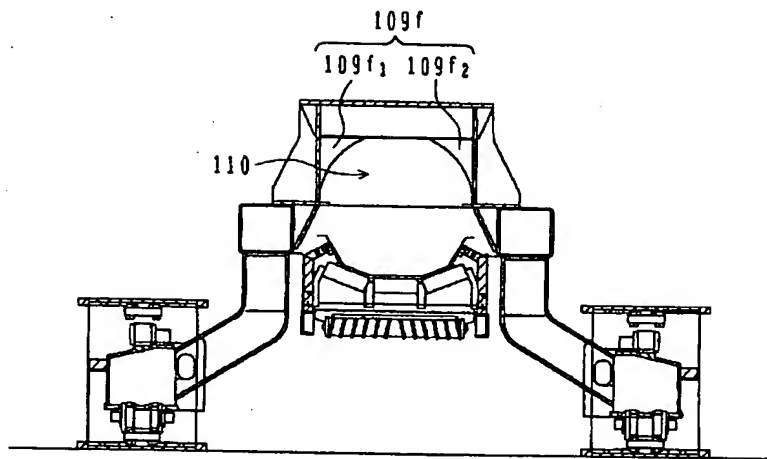
【図4】



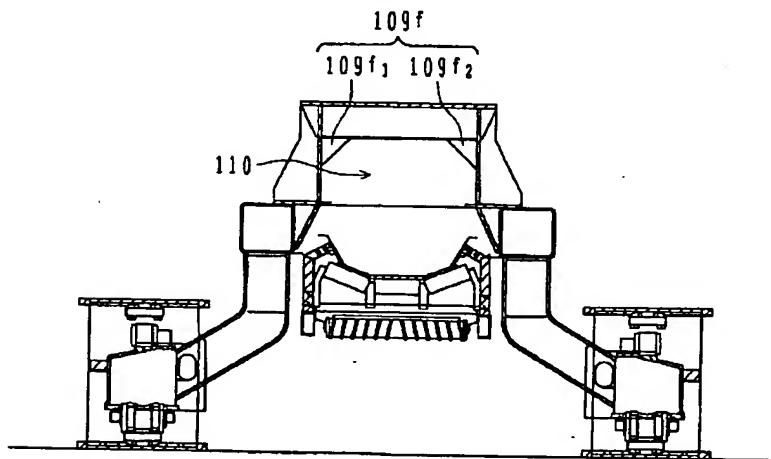
109: パワーユニットフレーム積載部材
(パワーユニット積載部材)
109f: 斜板部
(パワーユニット積載部材の破砕機取付けフレーム長手方向他の側部分)
110: 開口部

104:侵入用空間

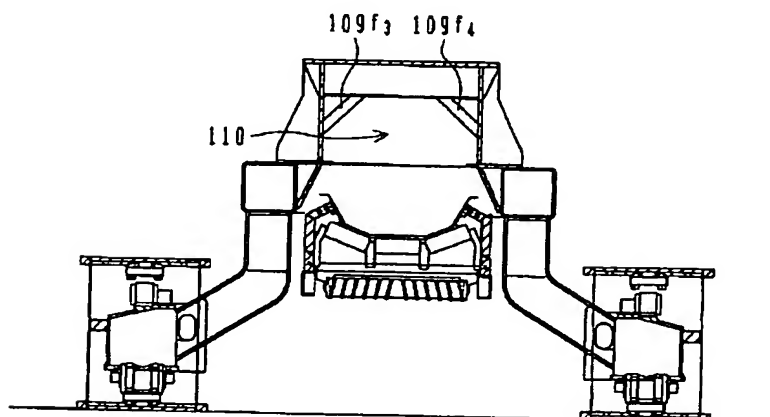
【図8】



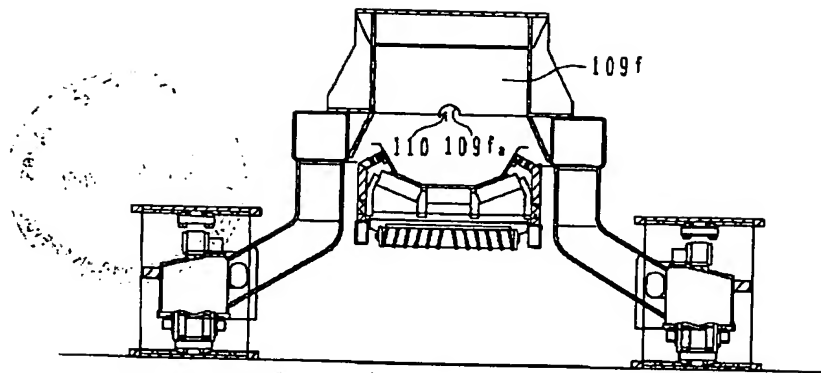
【図9】



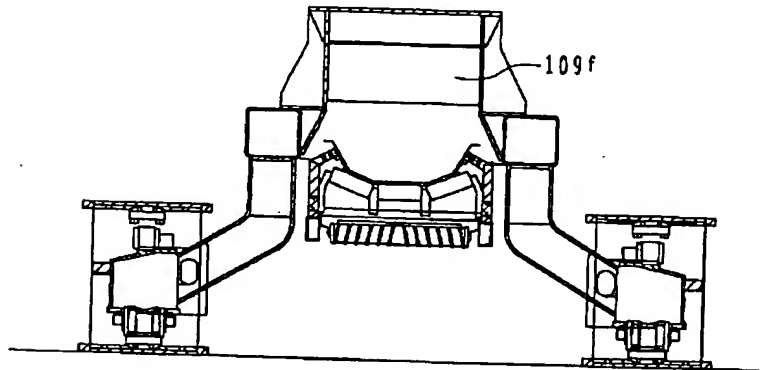
【図10】



【図11】



【図12】



フロントページの続き

(72)発明者 塩畑 忠
茨城県土浦市神立町650番地 日立建機株
式会社土浦工場内

(72)発明者 篠岡 正規
茨城県土浦市神立町650番地 日立建機株
式会社土浦工場内

Fターム(参考) 4D067 CG08 DD02 GA06 GB03

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.